

Union of the Soviet Socialist Republics	SPECIFICATION TO INVENTOR'S CERTIFICATE	(11) 773312
USSR State Committee on Inventions and Discoveries	(61) Additional to Inv. Cert. _____ (22) Filed on 01.06.78 (21) 2564473/25-06 with connection to Appl. No. _____ (23) Priority _____ Published on 10.23.80 in Bulletin No.39 Complete Specification Published on 10.26.80	(51) Int. Cl. <sup>3</sup> F 04 D 7/04 F 04 D 3/00  (53) UDC 621.671 (088.8)
(72) Author: V.A. Samorodov		
(71) Applicant: -- Ust-Kamenogorsk Order-of-Lenin and Order-of-October-Revolution Lead-and-Zinc Plant		

#### (54) AXIAL PUMP FOR PUMPING MOLTEN METALS

The present invention relates to pump manufacturing and may find application in metallurgy for pumping molten metals.

An axial pump suitable for pumping molten metals is known in the art and comprises a housing, an impeller installed in the housing in a cantilever manner with a gap between the housing and the impeller, and a shell on the outer surface of the impeller [1].

A disadvantage of the aforementioned known pump consists in that molten metal, that penetrates the aforementioned gap, solidifies in it and forms buildups, thus reducing reliability of the pump operation.

It is an object of the present invention to improve reliability of operation of the pump by supplying the molten metal into the pump continuously and uniformly over the entire gap.

This object is achieved by providing the aforementioned shell with through perforations arranged in rows over the length of the shell.

The attached drawing is an axial sectional view of the molten metal pump of the invention.

The pump consists of a housing 1 and an impeller 3 with a shell 4 on its outer surface installed in the housing with a gap 2 and in a cantilever manner. The shell has through perforations 5 arranged in rows over the entire length of the shell.

When the impeller 3 rotates, the molten metal is sucked into the interior of the impeller 3 and is transported in the axial direction. Under the effect of the centrifugal forces, the molten metal is squeezed out through the perforations 5 of the shell 4 of the impeller 3 into the gap 2 between the shell 4 and the housing 1. As a result, an increased pressure is developed between the outer surface of the shell and the inner surface of the housing 1.

The aforementioned increased pressure forms a film lubrication bearing and prevents direct contact between the impeller 3 and the housing 1.

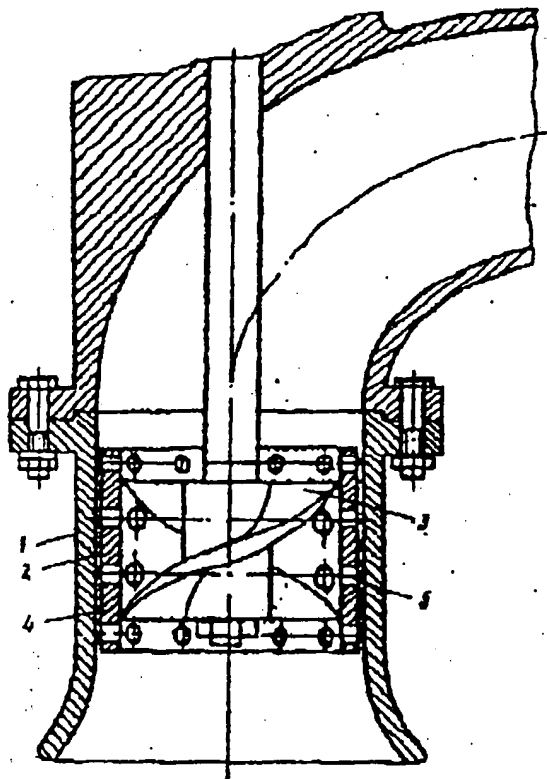
Furthermore, the molten metal passes through the perforations 5 into the gap 2, fuses the buildups formed in the aforementioned gap, and carries them away to the pumping system. This improves reliability of the pump operation.

#### CLAIMS:

An axial pump for pumping molten metals comprising: a housing, an impeller installed in the housing in a cantilever manner with a gap between the housing and the impeller, and a shell on the outer surface of said impeller, the pump being characterized by the fact that, in order to improve reliability of its operation due to uniform supply of the molten metal over the entire gap, the shell is provided with through perforations arranged in rows along the shell length.

#### References Cited by the Examiner in the Course of Examination

1. L.S. Arinushkin, et al. Centrifugal Aircraft Pump Units. Moscow, "Mashinostroenie Publishers", 1967, p. 119, Figs. 4, 2.



416-181

30 343 44010

30 0773312  
303 1920

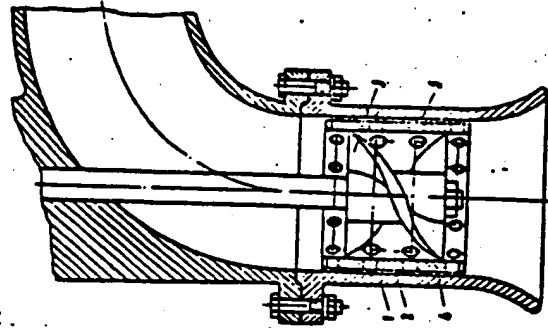
51120 D/28 M22 Q56 USTK = 06.01.78  
1ST-KAMENOGORSK LEA \*SU-773-312  
06 01.78-SU-564473 (26.10.80) F04d-03 F04d-07/06  
Molten metal axial pump - has shell with rows of openings through which extruded metal fills clearance and acts as fluid bearing

06.01.75 as 564473 (2pp121)VD)

Axial pump for transferring molten metal has rows of openings along the entire length of the shell, to ensure uniform metal feed across the clearance. The impeller (3) with a shell (4) is located inside a case (1) with a clearance (2). The shell (4) has a row of openings (5).

When the wheel is rotated the metal is pumped through it. The centrifugal force extrudes some metal through the openings (5) into the clearance (2) where the increased pressure maintains the shell floating thus, acting as a fluid bearing. Bul.39/23.10.80.

M(22-G3G)





Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 773312

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 06.01.78 (21) 2564473/25-06

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.10.80. Бюллетень № 39

Дата опубликования описания 26.10.80

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

F 04 D 7/06  
F 04 D 3/00

(53) УДК 621.671  
(088.8)

(72) Автор  
изобретения

В. А. Самородов.

(71) Заявитель

Усть-Каменогорский ордена Ленина, ордена Октябрьской  
Революции свинцово-цинковый комбинат им. В. И. Ленина

## (54) ОСЕВОЙ НАСОС ДЛЯ ПЕРЕКАЧИВАНИЯ РАСПЛАВЛЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Изобретение относится к насосо-  
строению и может быть использовано  
в металлургическом производстве для  
перекачивания расплавленных метал-  
лов.

Известен осевой насос, который мо-  
жет быть использован для перекачива-  
ния расплавленных металлов, содер-  
жащий корпус и установленное в нем  
с зазором консольно рабочее колесо с  
обечайкой по наружному диаметру [1].

Недостатком известного насоса  
является то, что расплавленный ме-  
талл, попадая в зазор между корпусом  
и обечайкой, остывает, образуя нас-  
тыли, вследствие чего снижается на-  
дежность насоса.

Цель изобретения — повышение на-  
дежности путем постоянной подачи  
расплавленного металла равномерно  
по всему зазору.

Цель достигается тем, что в обе-  
чайке выполнены сквозные отверстия,  
расположенные рядами по всей ее дли-  
не.

На чертеже представлен осевой  
насос для перекачивания расплавлен-  
ных металлов.

Насос содержит корпус 1 и уста-  
новленное в нем с зазором 2 консольно-

но рабочее колесо 3 с обечайкой 4,  
установленной по наружному диаметру  
колеса 3.

В обечайке 4 выполнены сквозные  
отверстия 5, расположенные рядами  
по всей ее длине.

При вращении рабочего колеса 3,  
расплавленный металл всасывается во  
внутреннюю полость колеса и переме-  
щается в осевом направлении. Под  
действием центробежной силы распла-  
вленный металл выдавливается через  
отверстия 5 обечайки 4 рабочего ко-  
леса 3 в зазор 2 между обечайкой 4  
и корпусом 1. Между наружной поверх-  
ностью обечайки 4 и внутренней по-  
верхностью корпуса 1 создается  
повышенное давление, удерживающее  
рабочее колесо 3 от соприкосновения  
с корпусом 1 образуя подшипник жид-  
костного трения.

Кроме того, расплавленный горячий  
металл, проникая через сквозные от-  
верстия 5 в зазор 2, расплавляет  
образующиеся в зазоре в результате  
охлаждения от корпуса 1 настыли и  
уносит их в магнетальный тракт.

В результате этого значительно  
повышается надежность насоса.

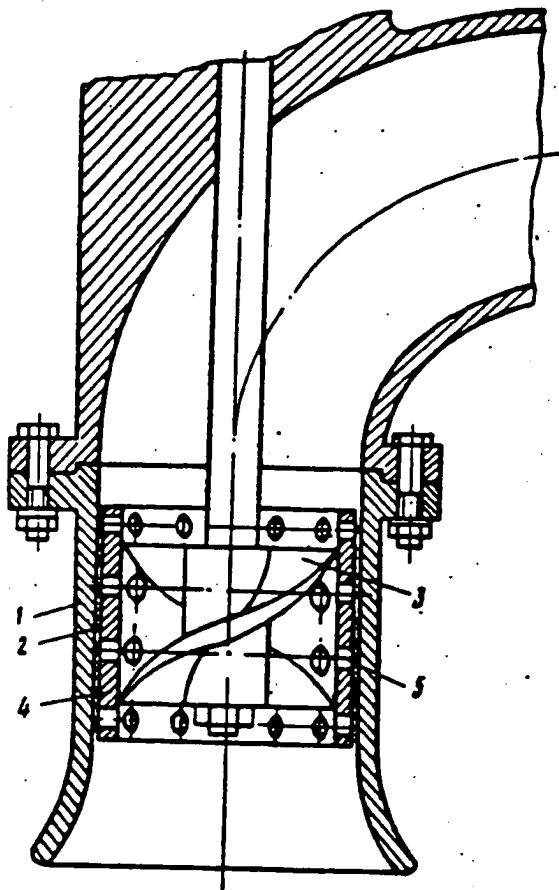
# формула изобретения

Осевая насос для перекачивания расплавленных металлов, содержащий корпус и установленное в нем с зазором консольно рабочее колесо с обечайкой по наружному диаметру, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности путем

постоянной подачи расплавленного металла равномерно по всему зазору, в обечайке выполнены сквозные отверстия, расположенные рядами по всей ее длине.

Источники информации,

5. принятое во внимание при экспертизе 1.Ариушкин Л.С. и др. Авиационные центробежные насосные агрегаты. М., "Машиностроение", 1967, с.119, рис.4,2.



Составитель И.Викбулатов  
 Редактор И.Ковальчук Техред А.Ач Корректор Ю.Макаренко  
 Заказ 7472/45 Тираж 725 Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытия  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5  
 филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4